

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-31104

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和64年(1989)2月1日

G 02 B 6/38

A-8507-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬発明の名称 光コネクタ結合用スリーブ

⑰特 願 昭62-188352

⑱出 願 昭62(1987)7月27日

⑲発 明 者 柿 井 俊 昭 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内  
⑲発 明 者 梶 原 告 司 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内  
⑲発 明 者 小 宮 健 雄 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内  
⑳出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地  
㉑代 理 人 弁理士 青木 秀 實

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光コネクタ結合用スリーブ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光コネクタフェルールを位置決め固定し光コネクタの結合を実現する長手方向のスリットを有する割りスリーブと、上記割りスリーブのスリットの少くとも長手方向の一部分に係合し、スリーブの半径方向に移動させることによりスリット幅を変化しスリーブの内径を変化させる拡張部材とより成ることを特徴とする光コネクタ結合用スリーブ。

(2) 割りスリーブの外側に、割りスリーブと拡張部材の分離を防止する拡張部材ハウジングを具備していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光コネクタ結合用スリーブ。

(3) 割りスリーブのスリット部壁の半径方向の延長部と拡張部材の一部が嵌合していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光コネクタ結合用スリーブ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光通信において、光コネクタフェルールを位置決め固定し光コネクタの結合を実現する内径変化可能な光コネクタ結合用スリーブに関するものである。

(従来技術)

第6図は従来の光コネクタ結合用の割りスリーブの斜視図で、プラスチック又はりん青銅で構成されており、長手方向にスリット(32)を有している。スリーブ(31)の内径(D)はその中に挿入される光コネクタフェルール(B)(第7図)の外径(D<sub>0</sub>)より若干小さく形成されており、割りスリーブ(31)のパネ性を利用して光コネクタフェルール(B)をその中に位置決め固定する。なお、第7図は光コネクタフェルール(B)と割りスリーブ(1)の結合構成を示しており、(A)は光ファイバ心線である。

(解決しようとする問題点)

第8図に示す割りスリーブ(31)は、それ自身のパネ性を利用して光コネクタフェルール(B)を締

め付けて固定することにおいて有効であったが、光コネクタフェルール(B)の着脱時にもこの締め付け力が常に作用するために、着脱時に伴う操作抵抗力が生じると共に、着脱時に割りスリーブ(31)の内面とフェルール外周面での摩擦力が発生し、摩擦粉が生じる。この結果、スリーブやフェールの内径、外径の変化や、摩擦粉による結合損失の低下、バラツキが生じるという問題点があった。(問題点を解決するための手段)

本発明は、通常は従来の割りスリーブ同様にバネ性を利用して光コネクタフェルールを締め付けて固定し、光コネクタフェールの着脱時には割りスリーブの内径を拡大して締め付け力を弱める(又はゼロにする)ようにした光コネクタ結合用スリーブを提供するもので、その特徴は、長手方向のスリットを有する割りスリーブと、上記割りスリーブのスリットの少なくとも長手方向の一部分に係合し、スリーブの半径方向に移動させることによりスリット幅を変化しスリーブの内径を変化させる拡張部材とより成るものである。

離脱するのを防止するために、割りスリーブ(1)の外側にハウジング(3)を装着したもので、このハウジング(3)にも長手方向にスリット(3a)を有しており、外側からこのハウジング(3)を締め付けて加圧することにより、拡張部材(2)はスリット(11)に挿入され、割りスリーブ(1)の内径を拡大することができる。この際、拡張部材(2)とハウジング(3)を一体物に形成しておけばより有効である。

第4図及び第5図はいずれも本発明のスリーブの応用例の横断面図である。

第4図は割りスリーブ(1)のスリット(11)壁の半径方向の延長部にスリット(11)に連通した大径の空洞部(22)と小径の空洞部(21)を設け、拡張部材(23)はその端部に上記空洞部(21)に嵌合部(24)を設けた例で、これにより割りスリーブ(1)の内径は2段階に変化できる。即ち、拡張部材(23)の嵌合部(24)が図のように小径の空洞部(21)に位置するときは割りスリーブ(1)の内径は拡大され、下の大径の空洞部(22)に位置するときは径が縮小される。従って、光コネクタフェールの着脱及び固定の

第1図は本発明の光コネクタ結合用スリーブの一具体例の斜視図で、図面に示すように、長手方向のスリット(11)を有する割りスリーブ(1)と、このスリーブ(1)の上記スリット(11)に係合する拡張部材(2)より成っており、拡張部材(2)の側面は、下方に向かってその幅を順次縮小したテーパ面を呈している。

第2図(イ)は上記割りスリーブ(1)のスリット(11)に拡張部材(2)を挿入した初期レベル、同図(ロ)はスリット(11)に拡張部材(2)を挿入後の横断面を示しており、同図(ロ)においては拡張部材(2)の挿入によりスリット(11)幅が拡大されることにより、割りスリーブ(1)の内径は $\phi D_1 < \phi D_2$ となる。光コネクタフェールの外径を $\phi D_0$ とすると、 $\phi D_0 > \phi D_1$ で光コネクタフェールに締め付け力が作用し、 $\phi D_0 < \phi D_2$ にすることにより、光コネクタフェールへの締め付け力はなくなり、着脱に伴う光コネクタフェール外周面と割りスリーブ(1)の内面との摩擦力は著しく減少することになる。

第3図は、拡張部材(2)が割りスリーブ(1)から


2ステップの切替えが可能となる。

第5図は割りスリーブ(1)のスリット(11)壁の延長部(25)の先端に拡大部(26)を有しており、一方拡張部材(27)は中央に上記延長部(25)の内壁を摺動するテーパ部(28)と外側には前記延長部(25)先端の拡大部(26)に嵌合する凹部を有する側壁(29)を具えている。しかして、通常は拡張部材(27)はスリット壁の延長部(25)の間の上方に位置し、この状態においては割りスリーブ(1)の内径は光コネクタフェールの外径より小さく、そのバネ性により光コネクタフェールに締め付け力が作用し、これを固定する。又光コネクタフェールの着脱時には、拡張部材(27)を外側から加圧することにより、拡張部材(27)のテーパ部(28)は延長部(25)の内壁に沿って下降し、連続してスリット(11)幅を拡大し、割りスリーブ(1)の内径を拡大する。

なお、第4図及び第5図のいずれの例においても、拡張部材と割りスリーブのスリット壁延長部は嵌合状態にあるので、両者の離脱を防止することができる。


## (作用)

上述した本発明の光コネクタ結合用スリーブによれば、割りスリーブのスリットに拡張部材を挿入してスリットの間隔を広げることにより、割りスリーブの内径を拡大することができ、光コネクタフェルールへの締め付け力を減少することができる。特に、光コネクタフェルールの着脱時には締め付け力は不要であり、着脱時に拡張部材を操作して割りスリーブの内径を拡大することにより、割りスリーブの内面と光コネクタフェルールの外周面の摩擦力が減少し、着脱がスムーズになると共に、着脱による光コネクタフェルール外径の変化や割りスリーブの内径変化を低減し、さらに結合損失に悪影響を与えていた摩耗粉の発生も低減することができる。

 お、拡張部材に関しては、その側面をテーパ状に形成することにより、非加圧時は割りスリーブのパネ性で自然にその内径を小さくすることができ、一方、第4図に示すようなスリットと拡張部材の嵌合形式を用いることにより、割りスリー

ることを確認した。そのため、光コネクタフェルールの着脱時に拡張部材で割りスリーブの内径を拡大しておくこと、従来に比して著しくスムーズに光コネクタフェルールの着脱できることがわかった。

特に、着脱回数に対応する光コネクタフェルールの結合損失の安定性も、従来は～1000回着脱が限度であったが、本発明のスリーブを用いると5000回以上においても特性上問題がなく安定していた。又摩耗粉の発生に伴うスリーブ自身の重量変化を比較したところ、本発明では従来の割りスリーブに比して摩耗粉発生量が1/300以下に激減していることが確認された。

 さらに、信頼性の評価として、振動試験を10～100Hzまで10Hz単位で各1ヶ実施したが、振動中にスリーブの内径が変化して結合損失が変化することなく、すべて0.05dB以内で、従来品と同様に安定していた。温度特性も-40℃～+80℃でテストしたが、変動幅は0.2dB以内で、実用上問題は無い。

ブの内径を段階的に変化できる。このように、スリット及び拡張部材の組合せ形状を変えることにより、内径変化のやり方を適当に選ぶことができる。

又割りスリーブの材質については特に限定されるものではなく、スリットに拡張部材を挿入することにより、内径が変化するものであれば、プラスチック、金属、その複合体あるいはセラミック等用いることができる。

## (実施例)

第5図に示すような光コネクタ結合用スリーブを試作した。割りスリーブ、拡張部材ともそれぞれポリフェレンサルファイドの成形で作成した。割りスリーブの内径はφ2.480mmで、拡張部材を加圧挿入した時は内径がφ2.520mmになるようにした。スリーブ内径の変化は±20μmと僅かであるが、光コネクタフェルールの外径はφ2.499mmであり、上記のような割りスリーブの内径変化により、締め付け時は引き抜き力が約700gであるのに対し、拡大時は約10g以下と約70倍の差を生じ

## (発明の効果)

以上説明したように、本発明の光コネクタ結合用スリーブによれば、割りスリーブのスリットに拡張部材を挿入することにより、割りスリーブの内径が拡大し、スリーブへの光コネクタフェルールの着脱力が低減して、着脱操作がスムーズになると共に、結合損失に悪影響を与えていた摩耗粉の発生も減少することができ、結合特性が向上し、結合信頼性の寿命も向上させることが可能となった。

又拡張部材の形状をテーパ状や割りスリーブのスリットとの嵌合を段階的にするなどして、スリーブの内径を連続的又はステップ状に、あるいは加圧力解除時に自然締め付け力発生や内径寸法固定等種々の応用が可能となる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光コネクタ結合用スリーブの具体例の斜視図、第2図(a)及び(b)は第1図の割りスリーブのスリットに拡張部材を挿入したときの内径変化の説明図である。

第3図は第1図のスリーブの外側にハウジングを装着した状態の横断面図である。

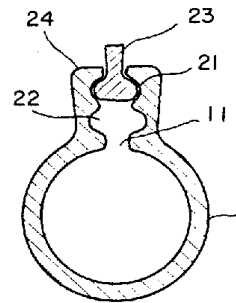
第4図及び第5図はいずれも本発明の光コネクタ結合用スリーブの応用例の横断面図である。

第6図は従来の光コネクタ結合用割りスリーブの斜視図、第7図は結合の説明図である。

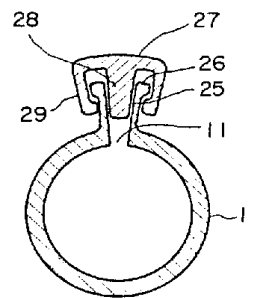
1…割りスリーブ、11…スリット、2…拡張部材、3…ハウジング、  
21…小径空洞部、22…大径空洞部、23…拡張部材、  
24…底合部、  
25…スリット壁延長部、26…拡大部、27…拡張部材、  
28…テーパ部、29…拡張部材側壁。

代理人 弁理士 青木秀寛

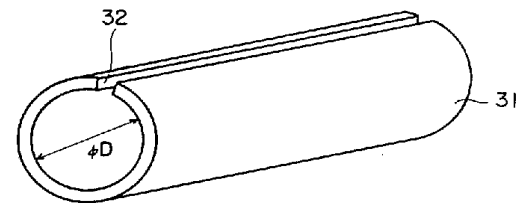
第4図



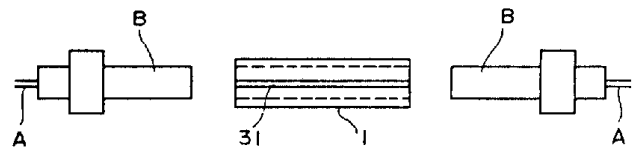
第5図



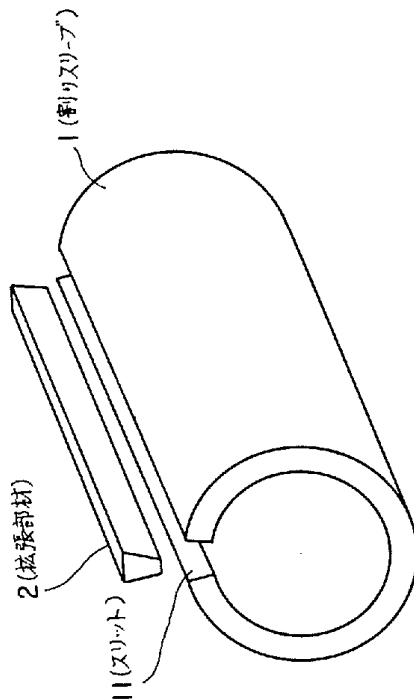
第6図



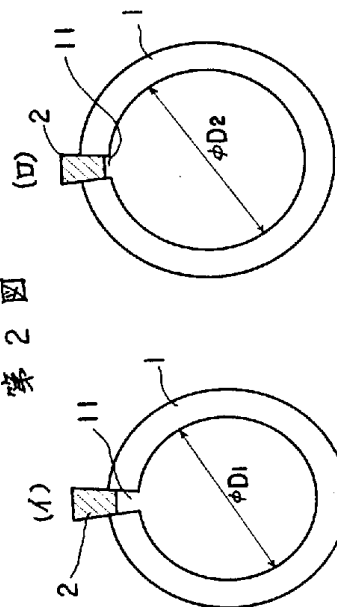
第7図



第1図



第2図



第3図

